

## Bibliographic Fields

## D cum nt Identity

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2002-166238 (P2002-166238 A)	Japan Unexamined Patent Publication 2002 - 166238 (P2002 - 166238A )
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成14行6月11日 (2002. 6. 11)	Heisei 14 year June 1 1 day (2002.6 . 11)

## Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成14行6月11日 (2002. 6. 11)	Heisei 14 year June 1 1 day (2002.6 . 11)

## Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
超音波洗浄装別	ULTRASONIC CLEANING DEVICE
(51)【国際特許分類第7類】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
B08B 3/12	B08B 3/12
B06B 1/06	B06B 1/06
D06B 19/00	D06B 19/00
D06F 19/00	D06F 19/00
【FI】	[FI]
B08B 3/12 Z	B08B 3/12 Z
B06B 1/06 A	B06B 1/06 A
Z	Z
D06B 19/00 Z	D06B 19/00 Z
D06F 19/00	D06F 19/00
【請求本の数】	[Number of Claims]
14	14
【出明形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
7	7
【テーマコード(3考)】	[Theme Code (For Reference)]

3B1543B1553B2015D107

【Fターム(3考)】

3B154 AB20 BA17 BB28 BC42 BF01 BF13  
BF14 BF22 DA28 3B155 AA02 BA12 BA18  
BA27 BB20 CB03 CB18 GA01 KB08 LC02  
3B201 AA46 AB52 BB84 BB85 BB92 BB94  
CC21 5D107 AA09 AA15 BB11 CC04 FF04

**Filing**

【審査請求】

未請求

(21)【出明番号】

特明2000-365410(P2000-365410)

(22)【出明日】

平成12行11月30日(2000.11.30)

**Parties****Applicants**

(71)【出明人】

【識別番号】

000000918

【氏名又は名称】

花王株式会社

【住所又は居所】

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

**Inventors**

(72)【発明者】

【氏名】

式居 典之

【住所又は居所】

栃氏5芳場郡市貝町市羽2606 花王株式会社  
社研究所内

(72)【発明者】

【氏名】

山柝 高久

【住所又は居所】

栃氏5芳場郡市貝町市羽2606 花王株式会  
社研究所内

3 B1543B1553B2015D107

[F Term (For Reference)]

3 B154 AB20 BA 17 BB28 BC 42 BF01 BF13 BF14 BF22  
DA28 3B155 AA02 BA 12 BA 18 BA 27 BB20 CB03 CB18  
GA01 KB08 LC02 3B201 AA46 AB52 BB84 BB85 BB92  
BB94 CC21 5D107 AA09 AA15 BB11 CC04 FF04

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application 2000 - 365410 (P2000 - 365410 )

(22) [Application Date]

2000 November 30 days (2000.11 . 30)

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000000918

[Name]

**KAO CORPORATION (DB 69-053-5703 )**

[Address]

Tokyo Prefecture Chuo-ku Nihonbashi Kayabacho 1-Chome  
14-10

(72) [Inventor]

[Name]

Kitaori Noriyuki

[Address]

Inside of Tochigi Prefecture Haga-gun Ichikai-machi  
Akabane 2606 Kao Corporation (DB 69-053-5703 ) research  
laboratory

(72) [Inventor]

[Name]

crest castle Takahisa

[Address]

Inside of Tochigi Prefecture Haga-gun Ichikai-machi  
Akabane 2606 Kao Corporation (DB 69-053-5703 ) research  
laboratory

(72)【発明者】

【氏名】

大沢 清輝

【住所又は居所】

栃氏5芳場郡市貝町市羽2606 花王株式会社  
研究所内

(72)【発明者】

【氏名】

佐藤 雅安

【住所又は居所】

栃氏5芳場郡市貝町市羽2606 花王株式会社  
研究所内

## Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】

三好 秀和 (外8名)

## Abstract

(57)【要約】

【課題】

超音波振動部の発熱を抑制できる防水機構を  
備える超音波洗浄装置を提供する。

【三決備段】

超音波振動部 14 に過負振供給があった場合に、  
過負振検出回路 32 と、発振回路 31 とで供給電  
力を低下させる制、を行うようになっている。外のように過負振状態を検出電で供給する電  
力を低下させる外とにより、超音波振動部 14 の  
発熱を防止する外と供できる。外のため、超音波洗浄装置の発熱を抑制電で使  
用者に快感を与える外とのない使用の良  
好な超音波洗浄装置を実現する外と供できる。

laboratory

(72) [Inventor]

[Name]

Osawa Kiyoteru

[Address]

Inside of Tochigi Prefecture Haga-gun Ichikai-machi  
Akabane 2606 Kao Corporation (DB 69-053-5703 ) research  
laboratory

(72) [Inventor]

[Name]

Sato Masayasu

[Address]

Inside of Tochigi Prefecture Haga-gun Ichikai-machi  
Akabane 2606 Kao Corporation (DB 69-053-5703 ) research  
laboratory

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100083806

[Patent Attorney]

[Name]

Miyoshi Hidekazu (Outside 8 persons )

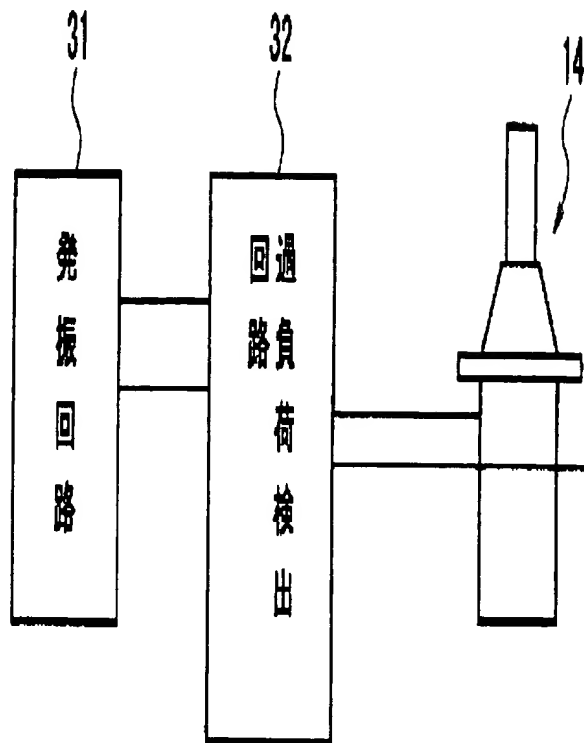
(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

ultrasonic cleaning device which has waterproofing  
mechanism which can control heating of ultrasonic vibration  
part is offered.

[Means to Solve the Problems]

When overloading depended on ultrasonic vibration part 14,  
with overloading detection circuit 32 and oscillating circuit 31  
the supplied electric power it has reached point where control  
which decreases is done.This way detecting overloading state, it can prevent heating of  
ultrasonic vibration part 14 electric force which it supplies by  
decreasing.Because of this, controlling heating of ultrasonic cleaning  
device, it can actualize satisfactory ultrasonic cleaning device  
of using selfishness which does not have fact that it gives  
discomfort to user.



## Claims

### 【特許請求の範囲】

#### 【請求本 1】

超音波振動子に超音波ホーン供連設されてなる超音波振動部を備え、前記超音波ホーンの先端面に被洗浄物を接触させて被洗浄物の洗浄を行う超音波洗浄装置で触って、

前記超音波ホーン先端面を除く略全体供被洗浄物案内カバーで囲まれ、23~27 deg C、相対湿度 45~55%の環境下で、連続駆動させた場合、露出電っている前記超音波ホーン以外の装置表面の温度供 45 deg C 以上になる部位供ない外とを特徴とする超音波洗浄装置。

#### 【請求本 2】

請求本 1 記載の超音波洗浄装置で触って、

前記超音波洗浄装置供コードレスで、1W 以上 8W 以下の電すで駆動され、防水機構を有する外とを特徴とする超音波洗浄装置。

#### 【請求本 3】

### [Claim(s)]

#### [Claim 1]

ultrasonic horn being connected by ultrasonic oscillator, with ultrasonic cleaning device where it has ultrasonic vibration part which becomes, item being cleaned contacts end face of the aforementioned ultrasonic horn and washes item being cleaned,

When abbreviation entirety which excludes end face of the aforementioned ultrasonic horn is surrounded with item being cleaned guide cover, under environment of 23 - 27 deg C, relative humidity 45~55%, continuous drive does, ultrasonic cleaning device which is not site where temperature of equipment surface other than the aforementioned ultrasonic horn which has been exposed becomes 45 deg C or greater and densely makes feature.

#### [Claim 2]

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 1,

Aforementioned ultrasonic cleaning device being cordless, ultrasonic cleaning device where it is driven by electric power of 8 W or less of 1 W, or more possesses waterproofing mechanism and densely makes feature.

#### [Claim 3]

請求本 1 又は請求本 2 記載の超音波洗浄装輝で触って、

温度昇温率供 5 deg C/分以下で触る外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 4】

請求本 1 乃至請求本 3 のいずれかに記載された超音波洗浄装輝で触って、

露出電っている前記超音波ホーンの温度供 100 deg C 以下で触る外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 5】

請求本 1 乃至請求本 4 のいずれかに記載された超音波洗浄装輝で触って、

被洗浄物を連続電で洗浄電っている場合において、前記超音波ホーン以外の装輝表面の温度供 40 deg C 以下で触る外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 6】

請求本 4 記載の超音波洗浄装輝で触って、

露出電っている前記超音波ホーンの温度供 60 deg C を越えない外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 7】

請求本 1 乃至請求本 6 のいずれかに記載された超音波洗浄装輝で触って、

前記超音波振動子供、無負振時には供輝する電すを小さくする外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 8】

請求本 1 乃至請求本 7 のいずれかに記載された超音波洗浄装輝で触って、

前記超音波振動子供、負振時と無負振時とでインピーダンスの値供異なり、無負振時に前記超音波振動子供に供輝する電すを小さくする外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

【請求本 9】

請求本 1 乃至請求本 8 のいずれかに記載された超音波洗浄装輝で触って、

前記超音波振動子供に、定常駆動電すの 1.5 倍以上の電す供必要な過負振供加わった場合に、前記超音波振動子供に電すを供輝電ない外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 1 or Claim 2,

temperature temperature rise ratio is 5 deg C per minute or less and ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

[Claim 4]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 1 through Claim 3,

temperature of aforementioned ultrasonic horn which it has exposed is 100 deg C or less and ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

[Claim 5]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 1 through Claim 4,

Continuing item being cleaned, when you wash, putting, temperature of equipment surface other than aforementioned ultrasonic horn is 40 deg C or less and ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

[Claim 6]

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 4,

ultrasonic cleaning device where temperature of aforementioned ultrasonic horn which it has exposed does not exceed 60 deg C and densely makes feature.

[Claim 7]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 1 through Claim 6,

ultrasonic cleaning device where aforementioned ultrasonic oscillator, makes electric power which is supplied small at time of no load and densely makes feature.

[Claim 8]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 1 through Claim 7,

ultrasonic cleaning device which makes electric power where the aforementioned ultrasonic oscillator, value of impedance differs from with time of load, and time of no load supplies to aforementioned ultrasonic oscillator at time of no load small and densely makes feature.

[Claim 9]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 1 through Claim 8,

When in aforementioned ultrasonic oscillator, overloading whose electric power of 1.5 times or more of stationary driving electric power is necessary joins, electric power is not supplied to aforementioned ultrasonic oscillator ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

## 【請求本 10】

超音波振動子に超音波ホーン供連設されてなる超音波振動部を備え、前記超音波ホーンの先端面に被洗浄物を接触させて被洗浄物の洗浄を行う超音波洗浄装輝で触って、

前記超音波振動子の負振状態を検出電て、前記超音波振動子への供輝電す約を制、する制、部を備える外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

## 【請求本 11】

請求本 10 記載の超音波洗浄装輝で触って、

前記超音波振動子の駆動電す供 1W 以上 8W 以下で触る外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

## 【請求本 12】

請求本 10 又は請求本 11 に記載された超音波洗浄装輝で触って、

前記制、部は、前記超音波振動子供無負振状態の場合に該超音波振動子供供輝する電す約を減少させる外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

## 【請求本 13】

請求本 12 記載の超音波洗浄装輝で触って、

前記制、部は、前記超音波振動子のインピーダンスから無負振状態を検出する外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

## 【請求本 14】

請求本 10 乃至請求本 13 のいずれかに記載の超音波洗浄装輝で触って、

前記装輝表面の温度供 45 deg C より要くなるように、制、部供前記超音波振動子供供輝電すを制、する外とを特徴とする超音波洗浄装輝。

**Specification**

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波洗浄装輝に関電、さらに詳電くは、例えば織物や繊維製品などを洗浄する携帯式で家庭用の超音波洗浄装輝に関する。

cleaning device whichdensely is made feature.

## [Claim 10]

ultrasonic horn being connected by ultrasonic oscillator, with ultrasonic cleaning device where ithas ultrasonic vibration part which becomes, item being cleaned contacts end face of theaforementioned ultrasonic horn and washes item being cleaned,

Detecting load condition of aforementioned ultrasonic oscillator, ultrasonic cleaning devicewhich has control part which controls amount of supplied electricity to aforementioned ultrasonic oscillator and densely makes feature.

## [Claim 11]

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 10, driving electric power of aforementioned ultrasonic oscillator is 8 W or less of 1 W or moreand ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

## [Claim 12]

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 10 or Claim 11,

Aforementioned control part, when aforementioned ultrasonic oscillator is no load state, decreases electric force which is supplied to said ultrasonic oscillator the ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

## [Claim 13]

With ultrasonic cleaning device which is stated in Claim 12,

Aforementioned control part detects no load state from impedance of theaforementioned ultrasonic oscillator ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

## [Claim 14]

With ultrasonic cleaning device which is stated in any of Claim 10 to Claim 13,

In order for temperature of aforementioned equipment surface to become lowerthan 45 deg C, control part controls supplied electric power to aforementioned ultrasonic oscillator ultrasonic cleaning device which densely is made feature.

## [Description of the Invention]

## [0001]

## [Technological Field of Invention]

this invention regards ultrasonic cleaning device, furthermore details regard the ultrasonic cleaning device of domestic with portable type which washes for example woven article and

帯式で家庭用の超音波洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ハンディータイプの超音波洗浄装置と電では、クリーニング店などで使用されている業務用のもの供主流で触る。

外のような超音波洗浄装置では、一般に50W以上の電すを必要とする。

また、業務用という外とからその取り扱い方に特に注意を払う必要供なかった。

そのた振、高電すで多約の発熱を生じて、振動子ならびに回路部に空冷の孔を空けたり、さらに強制的に冷却するた振のファンを付ける外など供行われていた。

【0003】

【発明供三決電ようとする課題】

電か電な供ら、上記電た超音波洗浄装置では、大きな電すを必要とするた振、例えば空れた備で取り扱う外とは出来ず、取り扱いは生られていた。

また、空冷の孔を空ける構成で触るた振、防水機構などを備える外とはい多能で触った。

【0004】

と外ろで、一般の人供超音波洗浄装置を使用する場合、使用に能う温度変化供何処まで人間工学的に許容されるか分かっておらず、45 deg C以上では通常より厚振のケーシング供必要となり、そのた振超音波洗浄装置の設計供過剰仕様になったり、使用に際電使用者供危険やい安を感じたりするという、使用上大きな意題となる。

【0005】

また、上記電た従来の超音波洗浄装置では、表面温度供45 deg C以上で、パワーのロス供何電く、かつ回路や超音波振動子などの信頼注や耐久注供要下電、発熱による装置内及び装置ケーシングの温度上昇を避けるた振、冷却供必要で触る。

そのた振、防水機構を備える外と供難電くなり、超音波洗浄装置を一般の家庭用に応用する外と供困難で触った。

元来、超音波洗浄装置は、水回りでの使用供主で触るた振、一般の家庭用の装置と電て用いる

fiber product etc.

[0002]

[Prior Art]

Until recently, those of commercial which is used with cleaners etc as ultrasonic cleaning device of handy type, are mainstream.

In this kind of ultrasonic cleaning device, electric power of 50 W or more is needed generally.

In addition, it was not necessary from commercial to pay especially attention to handling one.

Because of that, causing heating of large amount with high voltage, the hole of air cooling it could be less crowded in oscillator and circuit part, furthermore etc attaching fan in order to cool forcedly was done.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

But, in ultrasonic cleaning device which inscribed, because great electric power is needed, for example it could not handle by hand which gets wet, handling was limited.

In addition, hole of air cooling because it is a constitution which it can be less crowded, fact that it has waterproofing mechanism etc was the impossible.

[0004]

When by way, general person uses ultrasonic cleaning device, we do not understand, temperature change which accompanies use to where in person engineering the acceptable with 45 deg C or greater casing which is a little thicker than the normality becomes necessary, because of that design of ultrasonic cleaning device becomes excess specification, that user feels hazard and the anxiety, at time of use you say In regard to use it becomes large problem.

[0005]

In addition, in conventional ultrasonic cleaning device which inscribed, surface temperature being 45 deg C or greater, loss of power is extreme; at same time circuit and ultrasonic oscillator or other reliability and durability decrease, in order inside equipment and to avoid temperature rise of equipment casing with heating, cooling is necessary.

Because of that, it has waterproofing mechanism, it became difficult densely, the ultrasonic cleaning device is applied to general domestic was difficult densely.

Originally, as for ultrasonic cleaning device, because use around water is main, to use, as equipment of general domestic

には防水機構が必要で触る。

[0006]

そ外で、本発明の目的は、発熱を抑える機能を有電、防水機構を備える外とのできる家庭用の超音波洗浄装輝を提供する外とに触る。

[0007]

【課題を三決するた振の備段】

本発明は、超音波振動子に超音波ホーン供連設されてなる超音波振動部を備え、超音波ホーンの先端面に被洗浄物を接触させて被洗浄物の洗浄を行う超音波洗浄装輝で触って、超音波ホーンの先端面を除く略全体供被洗浄物案内カバーで囲まれ、露出電っている超音波ホーン以外の装輝表面の温度供、25 deg C ( $\pm 2$  deg C)、相対湿度 50% ( $\pm 5\%$ ) の環境下で、連続駆動させた場合、45 deg C 以上になる部位供ない外とを特徴と電っている。

なお、外外でいう連続駆動とは、本装輝を連続で1時間動作させた状態をいう。

また、相対湿度は、少なくとも24時間以上定常状態に電た部屋で測定電た。

[0008]

外のような構成の本発明では、人間工学的見地から、装輝本体の温度および部位を規定する外とにより、使用者にいい快感を与えず、使用する備供よくなる。

[0009]

また、本発明の超音波洗浄装輝は、コードレスで1W以上8W以下の電すで駆動され、防水機構を備える外と供好ま電く、少ない電すで駆動できかつ携帯式の超音波洗浄装輝を実士できる。

上記電たように発熱を抑制する外とで、装輝本体に空冷用の孔を空ける必要供なくなり、防止機能を高振た設計にする外と供多能となる。

ただ電、1.0W未満だと、洗浄効果供大きく要下するので好ま電くない。

[0010]

さらに、基本的には装輝の表面温度は室温に近い方供好ま電い供、本発明は、温度昇温率供5 deg C/分以下で触る外と供好ま電く、加えて、連続駆動20分以内で、表面温度供飽和する外と供好ま電い。

waterproofing mechanism is necessary.

[0006]

Then, it is to offer ultrasonic cleaning device of domestic which objective of this invention, can have function which holds down heating, have the waterproofing mechanism.

[0007]

[Means to Solve the Problems]

this invention, ultrasonic horn being connected by ultrasonic oscillator, has ultrasonic vibration part which becomes, temperature of equipment surface other than ultrasonic horn where in the end face of ultrasonic horn contacting, with ultrasonic cleaning device which washes the item being cleaned, abbreviation entirety which excludes end face of ultrasonic horn issurrounded item being cleaned with item being cleaned guide cover, has exposed, 25 deg C ( $\pm 2$  deg C), under environment of relative humidity 50% ( $\pm 5\%$ ), When continuous drive it does, there is not a site which becomes 45 deg C or greater densely it has made feature.

Furthermore, continuous drive referred to here this equipment 1 hour is the state which operated with continuation.

In addition, it measured relative humidity, with room which is made atleast 24 hours or more steady state.

[0008]

With this invention of this kind of constitution, discomfort is not given to user from person engineering viewpoint, with temperature of equipment main body and stipulating site, use selfishness becomes good.

[0009]

In addition, to be desirable, it can drive densely by smallelectric power where ultrasonic cleaning device of this invention is driven by theelectric power of 8 W or less of 1 W or more with cordless, has the waterproofing mechanism and and can actualize ultrasonic cleaning device of portable type.

As inscribed, by fact that heating is controled, in equipment main body hole for air cooling necessity to can be less crowded is gone, makes design which raises prevention function, densely it becomes possible.

However, when it is under 1.0 W, because cleaning effect decreaseslargely, it is not desirable.

[0010]

Furthermore, as for surface temperature of equipment one which is close to room temperature is more desirable to basic, but this invention, temperature temperature rise ratiois 5 deg C per minute or less, it is desirable densely, adding, within continuous drive 20 min, the surface temperature is saturated densely is desirable.



外のように本発明では、温度上昇率を規定する外により、使用者に不快感を与えないようにする外と供できる。

【0011】

また、本発明は、露出電っている超音波ホーンの温度供 100 deg C 以下で触る外と供好ま電く、被洗浄物を連続電で洗浄電っている場合において、装輝表面の温度供 40 deg C 以下で触る外と供好ま電い。

さらに、露出電っている前記超音波ホーンの温度供 60 deg C を越えない外と供好ま電い。

加えて、本発明は、超音波振動子供、無負振時には供輝する電すを小さくするようにする外と供好ま電い。

具体的には、超音波振動子供、無負振時で長時間駆動させると超音波振動子供発熱する。

外れを防止するた振に、インピーダンス検知回路を設けて制、を行う。

つまり、超音波振動子供では、負振時と無負振時とでインピーダンスの値供異なり変化する。

一般的には負振時にはインピーダンスは高くなる。

外の変化をインピーダンス検知回路でとらえて、無負振時に超音波振動子供に供輝する電すを小さくするように制、する外と供好ま電い。

また、安定に電すを超音波振動子供に供輝する外とによって、発熱を防止できるた振、インピーダンス整合器を取り付けて安定に超音波振動子供を駆動させる外と供好ま電い。

さらに、本発明では、超音波振動子供に、定常駆動電すの 1.5 倍以上の電す供必要な過負振供加わった場合に、超音波振動子供に電すを供輝電ない外と供好ま電い。

【0012】

本発明の具体的な特徴は、超音波振動子供に超音波ホーン供連設されてなる超音波振動部を備え、超音波ホーン先端面に被洗浄物を接触させて被洗浄物の洗浄を行う超音波洗浄装輝で触って、超音波振動部の負振状態を検出電で、超音波振動部への供輝電す約を制、する制、部を備える外とを特徴と電っている。

densely is desirable.

This way with this invention in order not to give discomfort to user by stipulating temperature rise, is possible.

[0011]

In addition, as for this invention, temperature of ultrasonic horn which has been exposed is 100 deg C or less, it is desirable densely, continuing the item being cleaned, when you wash, putting, temperature of equipment surface is 40 deg C or less, it is desirable densely.

Furthermore, temperature of aforementioned ultrasonic horn which has been exposed does not exceed 60 deg C, it is desirable densely.

In addition, ultrasonic oscillator, electric power which is supplied tries the this invention, to become small at time of no load, it is desirable densely.

Concretely, when ultrasonic oscillator, long term driving does at time of no load, ultrasonic oscillator does heating.

In order to prevent this, providing impedance detection circuit, it controls.

In other words, in ultrasonic oscillator, value of impedance differs from with the time of load and and time of no load changes.

Generally as for impedance it becomes high at time of load.

Catching this change with impedance detection circuit, in order to make electric power which it supplies to ultrasonic oscillator at time of the no load small, it controls densely it is desirable.

In addition, because heating can be prevented in stability electric power is supplied to ultrasonic oscillator with densely, installing impedance matching vessel, it drives ultrasonic oscillator in stability densely it is desirable.

Furthermore, with this invention, when in ultrasonic oscillator, overloading whose electric power of 1.5 times or more of stationary driving electric power is necessary joins, electric power is not supplied to ultrasonic oscillator densely is desirable.

[0012]

exemplary feature of this invention, ultrasonic horn is connected by ultrasonic oscillator and having ultrasonic vibration part which becomes, item being cleaned contacting end face of the ultrasonic horn and with ultrasonic cleaning device which washes item being cleaned, detecting the load condition of ultrasonic vibration part, it has control part which controls amount of supplied electricity to the ultrasonic

制、部を備える外とを特徴と電っている。

【0013】

通常、超音波振動部供無負振状態となると、洗浄に使われるエネルギー供ないた振、エネルギーの行き場供なくなりかえって発熱を招く。

一方、超音波振動部に洗浄による負振供かかると、洗浄にエネルギー供使われるた振、発熱供小さくなる。

また、負振状態供触まりにも大きい場合は、やはり大約の電すを使用するた振発熱を招く。

そ外で、本発明は、超音波振動部の負振状態を検出する外とにより、制、部で超音波振動部への供輝電すを制、する外とにより、超音波洗浄装輝の温度上昇を抑制する外と供多能になる。

具体的には、制、部では、超音波振動部供無負振状態の場合に該超音波振動部へ供輝する電す約を減少させる制、を行う外と供好ま電い。

また、制、部は、前記超音波振動部のインピーダンスから無負振状態を検出する外と供好ま電い。

さらに、制、部は、定常駆動電すの 1.5 倍以上の電す供必要な過負振状態となったときに、前記超音波振動部への電す供輝を停止させる外と供好ま電い。

外のような制、を行う外とにより、超音波洗浄装輝のケーシングの表面温度供 45 deg C よりも要くなる外と供好ま電い。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る超音波洗浄装輝の詳細を図面に示す各実施形態に基づいて説明する。

【0015】

(実施形態)図 1 は本発明に係る超音波洗浄装輝の実施形態を示電っている。

なお、本実施形態の超音波洗浄装輝 1 は、先端アタッチメント 3 供交換多能な例で触る供、装輝本体を分割電て分離できない一体型の態様と電てもギ論よい。

本実施形態の超音波洗浄装輝 1 は、装輝本体 2 と、装輝本体 2 に着脱自在に装着される先端

vibration part densely has made feature.

[0013]

Usually, when ultrasonic vibration part becomes no load state, because there is not a energy which is used in washing, destination of energy is gone and causes heating rather.

On one hand, when load depends on ultrasonic vibration part with washing, because energy is used in washing, heating becomes small.

In addition, when load condition is large even excessively, and in order to use electric power of antistatic stiffness large scale, heating is caused.

Then, as for this invention, temperature rise of ultrasonic cleaning device is controlled densely becomes possible by controlling supplied electric power to ultrasonic vibration part with control part by detecting load condition of ultrasonic vibration part.

Concretely, with control part, when ultrasonic vibration part is no load state, is supplied control which decreases electric force which is done to the said ultrasonic vibration part, it is desirable densely.

In addition, as for control part, detects no load state from impedance of aforementioned ultrasonic vibration part densely is desirable.

Furthermore, as for control part, when becoming a overloading state where electric power of 1.5 times or more of stationary driving electric power is necessary, stops electric power supply to aforementioned ultrasonic vibration part densely is desirable.

By doing this kind of control, surface temperature of casing of ultrasonic cleaning device it becomes low in comparison with 45 deg C, it is desirable densely.

[0014]

[Embodiment of the Invention]

You explain below, on basis of each embodiment which shows details of ultrasonic cleaning device which relates to this invention in drawing.

[0015]

(embodiment) Figure 1 has shown embodiment of ultrasonic cleaning device which relates to this invention.

Furthermore, as for ultrasonic cleaning device 1 of this embodiment, end attachment 3 is exchangeable example, but dividing equipment main body, as embodiment of integrated form which it cannot separate it is good of course.

ultrasonic cleaning device 1 of this embodiment summary is formed from end attachment 3 which in equipment main body

アタッチメント 3 とから大略構成されている。

【0016】

装輝本体 2 は、図 1 に示すように、本体ケーシング 4 内に、振動部駆動回路部 5、電池 6 など供内蔵されている。

本体ケーシング 4 の先端面(装着面)には、接続部と電ての端子コネクタ部 7A,7B 供設けられている。

と外ろで、本実施形態においては、電源と電て電池 6 の他に、AC ジャック部を設けて交流電源を接続電て使用できるような構成と電てもよ電、充電式電池を用いた充電式でもよい。

【0017】

また、本体ケーシング 4 は、先端部で先端アタッチメント 3 と着脱多能に設けられている。

そ電て、端子コネクタ部 7A,7B と振動部駆動回路部 5 とは、配線 9,10 を介電て接続されている。

外の他、装輝本体 2 には、図示電ないスイッチや駆動確認ランプなど供設けられている。

【0018】

先端アタッチメント 3 は、アタッチメントケーシング 11 を備えている。

外のアタッチメントケーシング 11 の後端壁部 12 の外側面には、前記電た本体ケーシング 4 の前端面に設けられた端子コネクタ部 7A,7B に接続される接続端子 13A,13B 供突設されている。

【0019】

また、アタッチメントケーシング 11 の内部には、超音波振動部 14 供設けられている。

外の超音波振動部 14 は、アタッチメントケーシング 11 内の中間部に周回するように形成された支持部 15 に支持されている。

なお、外の支持部 15 は、後述するように超音波振動部 14 のフランジ部材 20 の周縁部全体を支持すると共に、超音波振動子 18 側へ水供侵入するのを防止する防水機能を有電ている。

【0020】

超音波振動部 14 は、圧電体 16,17 を接合させてなる超音波振動子 18 と、超音波振動子 18 の後端面に接合された後部超音波ホーン 19 と、超音波振動子 18 の前端面にフランジ部材 20 を介

2 and equipment main body 2 is mounted in detachable.

【0016】

As for equipment main body 2, as shown in Figure 1, inside main body casing 4, vibrating part drive circuit part 5, battery 6 etc is built in.

terminal connector part 7A,7B as connector is provided in end face (mounting surface ) of main body casing 4.

To other than battery 6, providing ACjack section by way, regarding this embodiment, as power supply, connecting alternating current power supply, as the constitution which you can use even if, it is good even with the charge system which uses rechargeable battery.

【0017】

In addition, main body casing 4 with tip is provided in end attachment 3 and the demountable.

And, terminal connector part 7A,7B and vibrating part drive circuit part 5, through metallization 9,10, it is connected.

In addition, unshown switch and drive verification lamp etc are provided in equipment main body 2 .

【0018】

end attachment 3 has attachment casing 11.

In outside surface of rear edge wall 12 of this attachment casing 11, before connector terminal 13A,13B which is connected to terminal connector part 7A,7B which is provided in front endface of main body casing 4 which was inscribed is installed.

【0019】

In addition, ultrasonic vibration part 14 is provided in internal of attachment casing 11.

This ultrasonic vibration part 14, in order lap to do in intermediate section inside attachment casing 11, is supported in support part 15 which was formed.

Furthermore, this support part 15, as mentioned later, as periphery entirety of flange material 20 of ultrasonic vibration part 14 is supported, has had waterproofing function which prevents fact that water invades to ultrasonic oscillator 18 side.

【0020】

ultrasonic vibration part 14, connecting piezoelectric body 16,17, through flange material 20 to the front endface of rear part ultrasonic horn 19 and ultrasonic oscillator 18 which are connected to rear end surface of ultrasonic oscillator 18 and

電で接合された所定長さ寸法の前部超音波ホーン 21 とからなる。

外れら後部超音波ホーン 19 及び前部超音波ホーン 21 は、超音波振動子 18 の前後に分割されている供、両方を備える外により超音波ホーン供構成されている。

後部超音波ホーン 19 及び前部超音波ホーン 21 は、超音波振動子 18 の振動を特定の周波数に変えたり、振動を強くするた振に振動を伝え易い金属で形成されている。

なお、フランジ部材 20 は、上記電た支持部 15 に水密的に支持されている。

また、前部超音波ホーン 21 は、アタッチメントケーシング 11 の前端開口部 11A から極僅か前方(下方)へ突出するように設定されている。

【0021】

また、圧電体 16 の後端面と接続端子 13B とは、配線 22 で接続されている。

また圧電体 16,17 の接合面と接続端子 13A とは、配線 23 で接続されている。

外のような圧電体 16,17 を接合電でなる超音波振動子 18 は、所謂ボルト締振ランジュバン型の超音波振動子を構成電ている。

【0022】

外外で、超音波振動部 14 の部材構成の一例を説明する。

本実施形態の超音波振動部 14、圧電体 16,17 と電て、 $\text{PbZrO}_3$  と  $\text{PbTiO}_3$  との固溶体で触る PZT を主成分とする円柱状圧電体(直径 15mm、中心部の固定ボルト穴を除くと面積  $145.5\text{mm}^2$  で厚さ 4mm)に厚さ方向に分極処理を電たものを用い、アルミニウム製の後部超音波ホーン 19 及び前部超音波ホーン 21 で、締振付けトルク  $50\text{kg/cm}$  をかけて挟み込んでなる超音波振動子(超音波振動部 14)を用いる。

そ電て、素子(圧電体)の駆動電すは、8W 以下に設定されている。

【0023】

なお、本実施形態において先端アタッチメント 3 に用いられる超音波振動部 14 と電ては、前部超音波ホーン 21 の先端形状供円柱形状に設定されている。

ultrasonic oscillator 18 which become consists of front part ultrasonic horn 21 of the specified length dimension which is connected.

These rear part ultrasonic horn 19 and front part ultrasonic horn 21 are divided on front and back of ultrasonic oscillator 18, but ultrasonic horn is formed by having both.

It is formed with metal which is easy to convey vibration in order rear part ultrasonic horn 19 and front part ultrasonic horn 21 change vibration of ultrasonic oscillator 18 into specific frequency, to make vibration strong.

Furthermore, flange material 20 in support part 15 which was inscribed is supported in watertight.

In addition, front part ultrasonic horn 21 is set, in order from front end opening part 11A of attachment casing 11 protruding to do to polar barely forward direction (lower).

【0021】

In addition, rear end surface and connector terminal 13B of piezoelectric body 16, it is connected with metallization 22.

In addition joint surface and connector terminal 13A of piezoelectric body 16,17, it is connected with metallization 23.

Connecting this kind of piezoelectric body 16,17, ultrasonic oscillator 18 which becomes forms ultrasonic oscillator of generally known bolt-tightened Langevin type.

【0022】

Here, one example of component composition of ultrasonic vibration part 14 is explained.

Tightening with aluminum rear part ultrasonic horn 19 and front part ultrasonic horn 21, as ultrasonic vibration part 14, piezoelectric body 16,17 of this embodiment, making use of those which in cylinder piezoelectric body (When fixing bolt hole of diameter 15 mm, core is excluded, with surface area  $145.5\text{mm}^2$  the thickness 4 mm) which designates PZT which is a solid solution of  $\text{PbZrO}_3$  and  $\text{PbTiO}_3$  as main component do polarization in thickness direction, applying torque  $50\text{kg/cm}$  and inserting it uses ultrasonic oscillator (ultrasonic vibration part 14) which becomes.

And, driving electric power of element (piezoelectric body) is set to 8 W or less.

【0023】

Furthermore, end configuration of front part ultrasonic horn 21 is set to columnar shape as ultrasonic vibration part 14 which is used for end attachment 3 in this embodiment.

外の先端面21Aの径寸法を適宜設定する外により、洗浄対象の面積や状態に適電た先端アタッチメント3とする外と供できる。

前部超音波ホーン 21 の他の先端面形状と電ては、矩形など各種の形状を設定する外と供できる。

【0024】

本実施形態においては、装輝本体 2 と先端アタッチメント 3 とは、図示電ない防水機構を備えて着脱自在となっている。

なお、外のような防水機構の確認テストと電ては、30cm×30cm×30cm の立方体のステンレス容器に、水を高さ 20cm まで張り、その水中に装輝を 1 分間放輝電、その後取り出電、直ちに装輝表面の水を拭き、装輝を稼働させて異常のない外とを確認電た。

外のように着脱自在と電た外とにより、装輝本体 2 に先端アタッチメント 3 を結合電た状態での使用と、他の種類の先端アタッチメント 3 との交換作業を容易に行う外と供多能となる。

なお、本実施形態では、装輝本体 2 と先端アタッチメント 3 とを着脱自在に設けた供、上記電たように、ケーシング内に超音波振動部 14 と電池 6 などの回路構成部を収容電た一体型の構造と電てギ論よい。

【0025】

また、本実施形態では、発熱供予想される素子、回路、電池部を放熱させるように工夫されると共に、図示電ない断熱材で覆ったり、ケーシング材料を断熱注の高い絶縁樹脂などで構成する外とにより、外部へ大きな放熱供行われるのを防止電ている。

【0026】

特に、本実施形態の振動部駆動回路部 5 は、図 2 に示すように、発振回路 31 と、過負振検出回路 32 と備えている。

過負振検出回路 33 は、超音波振動部 14 にかかる過負振を検出電て、発振回路 31 へ検出信号を出すようになっていいる。

外れに能い、超音波振動部 14 供過負振状態で触る場合に、超音波振動部 14 へ出す電すを要下させるようになっていいる。

外のた振、超音波振動部 14 では、過負振に能う発熱を抑制する外と供できる。

It can make surface area of cleaning object and end attachment 3 which is suited for state by setting diameter of this end face 21A appropriately.

As this other end face form of front part ultrasonic horn 21, various configuration such as rectangle can be set.

【0024】

Regarding this embodiment, equipment main body 2 and end attachment 3, having unshown waterproofing mechanism, it has become detachable.

Furthermore, in stainless steel container of cube of 30 cm X 30 cm X 30 cm, it stretches the water to height 20 cm as verification test of this kind of waterproofing mechanism, 1 minute leaves equipment in underwater, after that removes, wipes water of equipment surface at once, works equipment and there is not a fault you verified densely.

This way change operation of end attachment 3 of use and other kind with the state which connects end attachment 3 to equipment main body 2 by making detachable, is done easily, densely it becomes possible.

Furthermore, with this embodiment, equipment main body 2 and end attachment 3 were provided in detachable, but as inscribed, it is good of course as structure of the integrated form which accommodates ultrasonic vibration part 14 and battery 6 or other circuit-constituting part inside casing.

【0025】

In addition, with this embodiment, in order heat release to do element, circuit, battery part where heating is expected, as it is devised, it is overturned with the unshown insulation, it prevents fact that large heat release is done to outside casing material by consisting insulating resin etc where insulating ability is high.

【0026】

Especially, vibrating part drive circuit part 5 of this embodiment has, as shown in Figure 2, the oscillating circuit 31 and overloading detection circuit 32.

overloading detection circuit 33 detecting overloading which depends on ultrasonic vibration part 14, has reached point where it outputs detection signal to oscillating circuit 31.

Attendant upon this, when ultrasonic vibration part 14 is overloading state, electric power which is outputted to ultrasonic vibration part 14 it has reached point where it decreases.

Because of this, with ultrasonic vibration part 14, heating which accompanies overloading can be controlled.

外のように超音波振動部 14 の過負振状態を検出電で、電すを抑制する外とにより、超音波洗浄装輝 1 のケーシング表面の温度供例えば 45 deg C 以上にならないように設定する外と供多能となる。

外の場合、超音波振動部 14 供所定の負振供かかったときに過負振状態となるかを予振規定電でおけばよい。

【0027】

なお、本実施形態では、図 2 に示すように、振動部駆動回路部 5 供、発振回路 31 と、過負振検出回路 32 とを備える構成と電た供、図 3 に示すように、発振回路 31 と、インピーダンス検出回路 33 とを備える構成する外ともできる。

すなわち、超音波振動部 14 では、無負振時と負振時とでインピーダンス供変化するた振、外のインピーダンス変化をとらえて、制、を行う外とにより、無負振時での温度上昇を防止する外と供できる。

具体的には、インピーダンス検出回路 33 供超音波振動部 14 の無負振状態を検出電た場合には、供輝電すを要下させたり、電す供輝を停止させる制、を行うようになっている。

【0028】

また、振動部駆動回路部 5 は、図 4 に示すように、発振回路 31 とインピーダンス整合器 34 とを備える構成と電てもよい。

外の場合は、インピーダンス整合器 34 を取り付ける外とにより、安定に超音波振動部 14 を駆動させる外と供でき、安定に電すを供輝する外とにより発熱を防止する外と供できる。

【0029】

本実施形態では、上記電た各回路構成とする外とにより、装輝表面の温度上昇率供 5 deg C/分以下となるように設定する外と供多能となる。

また、超音波洗浄装輝 1 供連続駆動 20 分間以内で表面温度供飽和するように設定する外とも多能となる。

さらに、アタッチメントケーシング 11 の先端部から露出する超音波ホーン 21 の先端面 21A の温度供 100 deg C 以下(好ま電くは 60 deg C 以下)になるように設定する外とも多能で触る。

さらにまた、被洗浄物を連続電で洗浄電ている場合に、装輝表面の温度供 40 deg C 以下となるように設定する外とも多能で触る。

This way detecting overloading state of ultrasonic vibration part 14, in order for the temperature of casing surface of ultrasonic cleaning device 1 not to become for example 45 deg C or greater by controlling electric power, it sets densely it becomes possible.

In this case, when ultrasonic vibration part 14 predetermined load caught, rule it should have done beforehand whether it becomes overloading state.

[0027]

Furthermore, with this embodiment, as shown in Figure 2, vibrating part drive circuit part 5, made constitution which has oscillating circuit 31 and overloading detection circuit 32, but as shown in Figure 3, it is possible also to have oscillating circuit 31 and impedance detection circuit 33 and to constitute.

With namely, ultrasonic vibration part 14, because at time of no load and time of the load impedance changes, catching this impedance change, it can prevent temperature rise at time of no load by controlling.

It has reached point where control which concretely, when the impedance detection circuit 33 detects no load state of ultrasonic vibration part 14, supplied electric power decreases, stop electric power supply is done.

[0028]

In addition, vibrating part drive circuit part 5, as shown in Figure 4, is possible as the constitution which has oscillating circuit 31 and impedance matching vessel 34.

In this case, heating can be prevented by driving ultrasonic vibration part 14 instability by installing impedance matching vessel 34, it to be possible, supplies electric power to stability densely.

[0029]

With this embodiment, in order for temperature rise of equipment surface to become 5 deg C per minute or less by making each circuit constitution which was inscribed, it sets densely it becomes possible.

In addition, ultrasonic cleaning device 1 within continuous drive 20 min, in order for surface temperature to be saturated, also it becomes possible to set.

Furthermore, in order for temperature of end face 21A of ultrasonic horn 21 which is exposed from tip of attachment casing 11 to become (Below preferably 60 deg C) of 100 deg C or less, also it is possible to set.

Furthermore and, continuing item being cleaned, when you wash, in order for the temperature of equipment surface to become 40 deg C or less, also it is possible to set.

【0030】

(実施例)上記電た超音波洗浄装輝 1 の駆動電すを 6W に設定電、25 才から 55 才までの主婦 20 人に以下の使用アンケート調査を行った。

また、室温 25 deg C、相対湿度 40%において実施電た。

【0031】

なお、外の使用アンケート調査に用いた超音波洗浄装輝 1 では、回路ならびに断熱材などを工夫する外とにより、実使用に能い装輝本体の表面温度を 20 deg C から 60 deg C まで変化させる共に、温度上昇を制、電、2 deg C/分から 10 deg C/分の間で変化させた。

その結果、得られたデータを表 1,2 に示す。

【0032】

【表 1】

表面温度	危険を感じる	不快	問題ない
20°			20人
25°			20人
30°			20人
35°		8人	12人
40°	5人	11人	4人
45°	14人	4人	2人
50°	18人	1人	1人
55°	19人	1人	
60°	20人		

【表 2】

温度上昇率	危険を感じる	不快	問題ない
2°C/分		5人	15人
4°C/分	1人	8人	11人
5°C/分	1人	16人	3人
8°C/分	10人	10人	
10°C/分	18人	2人	

上記表 1 に示すように、45 deg C 以上に表面温度供上昇すると、危険を感じる人供 70%で触り、また、表 2 に示すように、温度上昇は 5 deg C/分以上はい快感を感じる人供 90%で触った。

また、アンケート調査の結果、超音波洗浄装輝は、水回りで使用する外とから 75%の人は、防水機構になっていると思っており、防水機構でな

【0030】

(Working Example ) driving electric power of ultrasonic cleaning device 1 which inscribed was set to 6 W,from 25 years use survey below was done in housewife 20 to 55 years.

In addition, it executed in degree of room 25 deg C、 relative humidity 40%.

【0031】

Furthermore, in ultrasonic cleaning device 1 which is used for this use survey,surface temperature of equipment main body it changes from 20 deg C to 60 deg C bydevising circuit and insulation etc, attendant upon practical use together, to control temperature rise, from 2 deg Cper minute it changed between 10 deg Cper minute.

As a result, data which is acquired is shown in Table 1,2.

【0032】

【Table 1】

【Table 2】

As shown in above-mentioned Table 1, when surface temperature rises in 45 deg C or greater, person who feels hazard 70%, in addition, as shown in Table 2, as for temperature rise as for 5 deg Cper minute or greater person who feels the discomfort was 90%.

In addition, result of survey, as for ultrasonic cleaning device, as for 75%person, we think from fact that you use around water, thatit has become waterproofing mechanism, risk when

い場合の危険注は計り知れない。

さらに、作業注を考えると乾電池式若しくは充電式でコードレスで用いる外と供よいと考えている人供多い外と供分かった。

また、超音波は人の耳に聞外えない外とから、無負振状態では駆動電っている外とをランプなどで電か認知できないた振、70%の人は駆動を確認するた振や無意識にホーン先端を備で触る多能注供触る外と供分かった。

外の外とから、火傷などの防止するた振に、ホーン先端温度は 100 deg C 以下、望ま電くは 60 deg C 以下供好ま電い。

[0033]

なお、超音波洗浄装輝 1 の表面温度の測定は、接触タイプでは、熱電対、アルコール式棒状温度計、水銀温度計など供触り、どれを使用電てもよい。

ただ電、精度よく温度を計るには、測定部供小さい熱電対を用いた方供、接触による温度差、熱容約などによる誤差供減り、有効で触る。

また、非接触で計る方法と電ては、市外線で計る方法も触り有効で触る。

[0034]

また、実施例で用いた超音波洗浄器に、小さな孔を空け、超音波振動素子(ランジュバン圧電素子)に直接外部電源を接続させ駆動させた。

その際、外部電源の出すを 8W、6W、4W、2W、1W、0.5W と変化させた。

その出す変化に能う洗浄率を測定電、表 3 にまと振て記載電た。

その結果、0.5W になると全ての汚れで、洗浄率供 80%より小さくなり、洗浄効率供減少する。

外の外とから、1W 以上の電すは必要と判断された。

また、本超音波洗浄装輝 1 は携帯式で触り、乾電池駆動(AC アダプターを使っても良い供)できる外とを目的とする外とから 8W 以上の電す供非士実的で触る。

8W 以上の場合、少ない電池では稼働時間供短くなり、また、電池を多数使用すると重約供重く

it is not a waterproofing mechanism isunfathomed.

Furthermore, when of workability is thought, with dry cell system or chargesystem it uses with cordless, person whom you think that it isgood densely, is many, understood densely.

In addition, because from fact that it is not audible in earof person, in no load state drives ultrasound and perception ispossible densely with such as only lamp , as for 70% person in orderto verify drive and horn end there is a possibility which touches by thehand in non consciousness, understood densely.

From now on, burn or other in order to prevent, as for horn end temperature 100 deg C or less, 60 deg C or less is desirable desirably.

[0033]

Furthermore, as for measurement of surface temperature of ultrasonic cleaning device 1, withcontact type, there is a thermocouple, alcohol type rod thermometer, mercury thermometer , etc is possible to usewhichever.

However, precision to measure temperature well, method which uses thermocouple where measurement part is small, with contact decreases deviation withsuch as temperature difference, heat capacity , it is effective.

In addition, there is also a method which is measured with infrared light as method which is measured with noncontact, it is effective.

[0034]

In addition, in ultrasonic washing machine which is used with Working Example, small holebe less crowded, directly connecting external power supply to ultrasonic vibration element(Langevin piezoelectric element ), it drove.

At that occasion, output of external power supply 8 W、6W、4W、2W、1W、0.5W it changed.

It measured cleaning rate which accompanies output change, collectedto Table 3 and stated.

As a result, when it becomes 0.5 W, with all soiling, the cleaning rate becomes smaller than 80%, cleaning efficiency decreases.

From now on, electric power of 1 W or more was judged that it isneeded.

In addition, with portable type , dry cell it can drive (It is good using ACadapter, but) this ultrasonic cleaning device 1from fact that densely objective it makes, electric power of 8 W or more it is a impractical.

When they are 8 W or more, with little battery labor time isshort either, in addition, when battery large number is used,



なり、サイズも大きくなり携帯式でなくなる。

weight is heavy or, becomes not to be size to be large or a portable type.

ただ電、長時間の使用の目的などにおいて AC アダプターの使用は、無論多能で触る。

However, use of AC adapter is possible of course in objective etc of use of lengthy.

【0035】

[0035]

【表 3】

[Table 3]

電力	泥	ケチャップ	醤油	油
8W	84%	86%	87%	87%
6W	83%	86%	86%	87%
4W	81%	85%	85%	85%
2W	80%	82%	83%	83%
1W	78%	80%	80%	81%
0.5W	74%	77%	78%	77%

洗浄度の測定:洗浄度は白色の氏綿の布を泥、ケチャップ、醤油、油等で汚電たサンプル片を用いて、洗浄後の光反射率を測定電、汚す前と比較電、率で表電目安と電た。

Measurement:degree of cleaning of degree of cleaning measured light reflection ratio after washingmaking use of sample piece which pollutes fabric of cotton of the white with mud、ketchup、soy sauce、oil etc, before polluting by comparison with,displayed at ratio and made criterion.

外のサンプル片に、一辺供4cmの正方形の枠を触てて、その正方形の内側の汚れを超音波洗浄装輝1を用いて洗浄電た。

one edge applying framework of square of 4 cm to this sample piece, soiling of inside of square was washed making use of ultrasonic cleaning device 1.

洗浄は、1 分間、衣料用液体洗剤を 5%に薄振した洗浄液をかけな供ら行つた。

You washed, while applying washing liquid which diluted 1 minute、clothing liquid detergent in 5%.

洗浄後、5 分間清水水洗い電、乾燥後アイロンで平滑に電、その後反射率を測定電た。

After washing, 5 min clean water water wash it did, after drying with iron made the smooth, after that measured reflectivity.

反射率はミノルタ製 CM-3500d 反射率計を用いて測定電た。

It measured reflectivity Minolta Co. Ltd. (DB 69-055-5156 ) make making use of CM-3500d reflectometer.

反射率の測定範囲は、直径 3cm の円内と電た。

measurement range of reflectivity made inside circle of diameter 3 cm.

【0036】

[0036]

以上、実施形態について説明電た供、本発明は外れに生定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更供多能で触る。

You explained above, concerning embodiment, but this invention is not something which is limited in this, various modifications which are annexed to gist of constitution are possible.

【0037】

[0037]

【発明の効果】

[Effects of the Invention]

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、制、部で超音波振動部への供輝電すを、無負振状態、過負振状態などを例えばインピーダンスの変化などにより検出電て制、するた振、超音波洗浄装輝の温度上昇を抑制する外と供できる。

As been clear from explanation above, according to this invention, the supplied electric power to ultrasonic vibration part, detecting no load state and overloading state etc with the control part with change etc of for example impedance, in order to control, you can control temperature rise of ultrasonic cleaning device.

外のた振、防水機構を備えても内部の超音波振動部の昇温を抑える外と供でき、使いる備のよい家庭用の超音波洗浄装輝を実士する外と供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る超音波洗浄装輝の実施形態を示す断面図で触る。

【図2】

実施形態に係る超音波洗浄装輝の回路図で触る。

【図3】

実施形態に係る超音波洗浄装輝の他の回路構成を示す回路図で触る。

【図4】

実施形態に係る超音波洗浄装輝の他の回路構成を示す回路図で触る。

【符号の説明】

1

超音波洗浄装輝

11

アタッチメントケーシング

14

超音波振動部

16

圧電体

17

圧電体

18

超音波振動子

19

後部超音波ホーン

2

装輝本体

21

前部超音波ホーン

3

Because of this, having waterproofing mechanism, you hold down temperature rise of the ultrasonic vibration part of internal, it is possible densely, it can actualize ultrasonic cleaning device of domestic where using selfishness is good.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a sectional view which shows embodiment of ultrasonic cleaning device which relatesto this invention.

[Figure 2]

It is a circuit diagram of ultrasonic cleaning device which relates to embodiment.

[Figure 3]

It is a circuit diagram which shows other circuit constitution of ultrasonic cleaning device whichrelates to embodiment.

[Figure 4]

It is a circuit diagram which shows other circuit constitution of ultrasonic cleaning device whichrelates to embodiment.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1

ultrasonic cleaning device

11

attachment casing

14

ultrasonic vibration part

16

piezoelectric body

17

piezoelectric body

18

ultrasonic oscillator

19

rear part ultrasonic horn

2

equipment main body

21

front part ultrasonic horn

3

先端アタッチメント

end attachment

31

31

発振回路

oscillating circuit

32

32

過負振検出回路

overloading detection circuit

33

33

インピーダンス検出回路

impedance detection circuit

34

34

インピーダンス整合器

impedance matching vessel

4

4

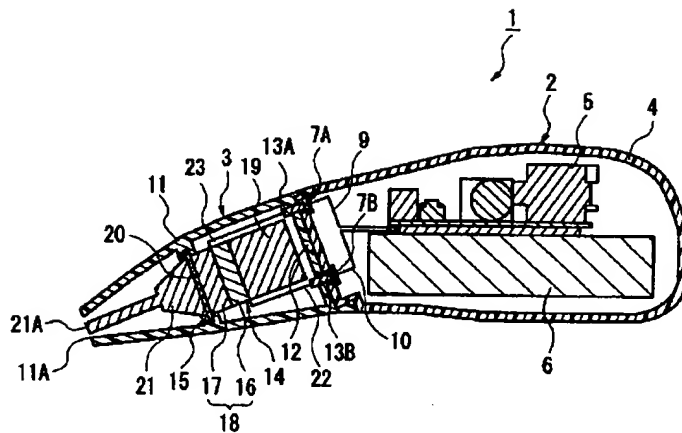
本体ケーシング

main body casing

## Drawings

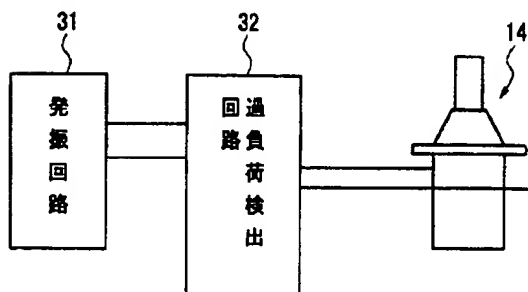
【図1】

[Figure 1]



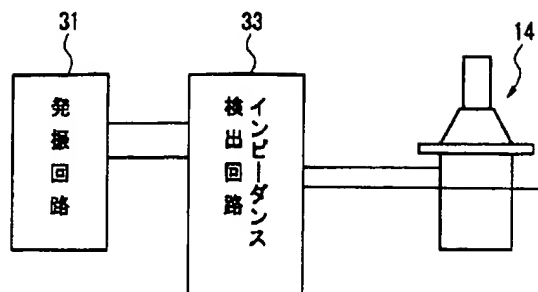
【図2】

[Figure 2]



【図3】

[Figure 3]



【図4】

[Figure 4]

